

DB13

河北省地方标准

DB13/T 2487—2017

特种设备检验检测安全作业规范

Safety operation specification for special equipment inspectors

2017 - 03 - 29 发布

2017 - 06 - 01 实施

河北省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由唐山市质量技术监督局提出。

本标准由河北省质量技术监督局归口。

本标准由唐山市特种设备监督检验所起草。

本标准主要起草人：张玉军、刘勇彪、路晓雯、李振庆、刘德永、王明庭、刘宝明、刘德才、张中伟、王 彬、王乃星、邢艳亮、朱琪嘉、孟东升、申 强。

特种设备检验检测安全作业规范

1 范围

本标准规定了特种设备检验检测的安全管理、安全作业通用要求和具体要求。

本标准适用于锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、大型游乐设施、客运索道和场（厂）内专用机动车辆的检验检测人员安全作业，也适用于安全阀校验、特种设备无损检测和实验室化验人员安全作业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBZ 117 工业X射线探伤放射防护要求

GBZ 132 工业 γ 射线探伤放射防护标准

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

TSG G7002 锅炉定期检验规则

TSG Q7015 起重机械定期检验规则

TSG S7001 客运索道监督检验和定期检验规则

3 术语和定义

GB/T 28001中界定的术语和定义适用于本文件。

4 安全管理

4.1 安全教育

4.1.1 基本要求

4.1.1.1 安全教育应至少包括：岗前教育、岗位教育、继续教育、事故案例警示教育。

4.1.1.2 每一次安全教育的培训时间、培训内容和考核成绩应进行记录备查。

4.1.1.3 接受培训的人员和负责培训、考核的人员应在培训记录上签字留存。

4.1.2 岗前教育

对新分配、新调入及转岗人员，根据岗位性质由组织相关管理部门进行岗前培训。培训内容包括但不限于：

- a) 有关法规、安全技术规范、标准；
- b) 安全管理制度及安全作业基础知识；
- c) 事故教训和重大事故案例分析。

4.1.3 岗位教育

岗位安全教育的内容包括但不限于：

- a) 检验检测工作特点、工艺及流程；
- b) 所用检测仪器设备的性能、结构原理、安全操作规程；
- c) 岗位责任制、安全预防措施，安全装置和工（器）具、个人防护用品、防护器具和消防器材的使用方法；
- d) 岗位涉及危险源辨识。

4.1.4 继续教育

继续安全教育的内容包括但不限于：

- a) 组织应充分利用媒体资源，采用开设专栏、发布信息、公布案例、批评表扬等多种形式进行安全宣传教育，增强职工的安全意识，适时开展职业健康安全专题教育；
- b) 在新标准、新技术颁布后和新设备投入使用前，应进行宣贯和培训。

4.1.5 事故案例警示教育

发生重大事故和恶性未遂事故后，组织应及时开展警示教育，分析和了解事件发生的原因、过程和后果，总结经验、吸取教训，防止类似事故重复发生。

4.2 安全职责

4.2.1 检验、检测人员应确立“安全第一，预防为主”的思想，按规定参加安全法律法规、专业知识的培训教育和安全技能的培训考核，自觉遵守组织各项安全管理程序、制度、规定和仪器设备的安全操作规程，在所承担的检验、检测工作中对自己和相关人员的人身安全和所使用的仪器设备安全负有直接责任。

4.2.2 检验检测人员有权对组织安全工作存在的问题提出批评、检举、控告；有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

4.2.3 检验、检测作业时应采取必要的防护措施，按规定正确穿戴劳动保护用品，自觉遵守的有关安全管理制度和受检方有关安全规定。

4.2.4 检验、检测前要检查作业环境的安全状况，落实各项安全措施，在工作中发现危及人身和仪器设备安全的情况应立即中止作业，并按组织相关程序处理。

4.2.5 发生事故应立即上报，保护现场，如实向事故调查人员反映事故情况。

4.3 风险控制

4.3.1 危险源辨识

4.3.1.1 危险的特征在于其危险可能性的大小与安全条件和概率有关。检验工作中危险源的识别是检验安全管理的基础工作，主要目的是找出与检验工作有关的所有危险源。

4.3.1.1.1 检验工作中常见危险源：有毒有害物质、易燃易爆物质、放射源、点接触、静电、攀高作业、物体打击、机械伤害、挤压、剪切、缠绕、跌拌、缺氧、窒息等。

4.3.1.1.2 常见的危险源识别方法有：安全检查表、专家调查法、工作危害分析、失效模式与影响分析等，检验、检测组织通常选用安全检查表方法，通过检查找出危险源导致特定危害事件发生的可能性和后果，对危害分析结果作出判断。

4.3.2 风险评价

在危险源辨识的基础上，应对危险源导致的风险进行评估，同时对现有控制措施的充分性加以考虑，进而对风险是否可以接受进行确定。风险评价的输入包括但不限于以下信息：

- a) 工作场所详情；
- b) 安全保障措施；
- c) 实施作业的持续时间、频率；
- d) 控制措施的可用性及应用情况；
- e) 影响工作场所的环境条件。

4.3.3 控制措施

4.3.3.1 针对存在的风险制定相应的控制措施，控制措施的选定应首先考虑消除的原则，其次降低风险，使用个体防护是最终的手段。

4.3.3.2 控制措施包括但不限于：对检验检测人员进行安全意识及能力培训，制定现场安全管理制度、应急预案等。

4.4 安全检查

4.4.1 组织应建立安全作业检查程序，对安全绩效进行例行监视和测量。

4.4.2 安全检查内容包括但不限于：

- a) 检验、检测工作应贯彻“安全第一、预防为主”的方针，在制订检验细则、检验方案、大纲或组织实施检验准备的过程中要明确安全方面的内容 and 要求；
- b) 检验、检测过程中应严格遵守相关的检验规范和标准，严格执行安全管理程序、制度和受检方的各项安全管理规定；
- c) 从事检验、检测的作业人员应具有相应的检验、检测资格，检验检测作业时明确专人负责检验现场指挥和安全生产工作；外部人员、新职工、外聘人员（包括临时辅助人员）应在接受安全教育后才能进入检验工作现场；
- d) 检验检测人员、现场工作人员应熟悉基本的应急处理和急救、护理常识。在实施检验检测任务前，安全负责人应当向受检方了解工作现场的情况，负责工作现场的安全防范工作，在确保无安全隐患的前提下开展检验检测工作；
- e) 进入检验、检测作业现场应按规定正确穿戴劳动防护用品；进行检验、检测作业前，应首先了解检验作业现场设备、环境的安全状况，如有不安全状况应制定并采取有针对性的控制措施。

4.4.3 组织进行内部审核和管理评审时，应将安全检查纳入审核和评审程序。

4.4.4 危险源辨识和风险评价应持续进行。

4.5 意外事件的管理

4.5.1 检验、检测过程中发生意外人身或设备事件，包括检验造成的事故和自然灾害造成的事故以及其他设备爆炸所造成的事故等，应及时抢救受伤人员，采取有效措施保护现场，防止事故扩大和发生次生灾害，确保人身和设备的安全。

4.5.2 事件发生后应立即通知受检方有关人员，同时向组织最高管理者和项目负责人报告，按组织有关程序进行快速处理，把损失降低到最小的程度。

5 安全作业通用要求

5.1 现场安全作业

5.1.1 检验检测人员进入现场前，按规定接受受检方安全教育。

5.1.2 检验检测工作开展前应确认现场检验条件。

5.1.3 检验检测人员应查阅受检方提供的设备资料，了解设备的安全状况。

5.1.4 进入检验、检测作业现场应按规定正确穿戴劳动防护用品，认真执行受检方有关动火、用电、高空作业、安全防护、安全监护等规定。

5.1.5 检验检测人员应严格执行检验方案，不可违章作业。项目负责人不得在安全措施未落实前，强制要求检验检测人员实施检验作业。

5.1.6 当检验检测工作环境无法满足安全要求时或有事故苗头时，检验检测人员应立即中止有关检验工作，按组织相关程序上报，并与受检方相关人员协商解决。

5.1.7 检验检测过程需要运行设备应由受检方派有资质的作业人员进行，检验检测人员不得参与在检设备的检修、调试。

5.1.8 检验人员随身携带的测试设备、仪表、工具应放置稳当、牢靠，避免坠落损坏或伤人。

5.1.9 检验检测人员在检验过程中应时刻注意安全，防止落物的砸击、车辆的碰撞、挤压、高处坠落、触电、雷击、灼烫（高温物体烫伤、化学或腐蚀介质灼伤等）、粉尘吸入、窒息、中毒、射线照射等伤害。

5.1.10 使用电源应符合要求，并有可靠的接地保护。

5.1.11 在进行电气项目（线路绝缘、电源开关、电气保护等）检验时，检验人员应先检查电源线路是否破损裸露，是否有绝缘损坏或漏电现象，测量时应带上绝缘手套。

5.1.12 绝缘电阻检测时，检验人员应先切断总电源，隔离电子元件

5.1.13 射线防护距离应足够，并有安全标志，光谱检测应防止X射线的透照。

5.1.14 检验检测过程中发生意外事件时，应及时抢救受伤人员，采取有效措施保护现场，防止事件扩大，确保人身和设备的安全。

5.2 防护用品穿戴

5.2.1 各类防护用品质量应符合相关标准要求。

5.2.2 使用前检查。个体防护用品在使用前均应进行外观检查，检查是否有影响性能的缺陷，对于有明确寿命要求的个体防护用品（例如安全帽），还应在使用前检查其是否在有效期内。对于有影响性能的缺陷的防护用品或者超过有效期的防护用品，应停止使用。

5.2.3 安全帽的下颌系带应扣在颌下，并系牢，松紧适度，帽箍松紧适宜，并符合以下要求：

- a) 安全帽在佩戴前，应调整好松紧大小，以帽子不能在头部自由活动，自身又未感觉不适为宜；
- b) 安全帽由帽衬和帽壳两部分组成，帽衬应与帽壳连接良好，同时帽衬与帽壳不能紧贴，应有一定间隙，该间隙一般为 2 cm~4cm(视材质情况)，当有物体坠落到安全帽壳上时，帽衬可起到缓冲作用，不使颈椎受到伤害；
- c) 应系好下颌带，下颌带应紧贴下颌，松紧以下颌有约束感，但不难受为宜。当人体发生坠落或二次击打时，不至于脱落，对头部起到保护作用；
- d) 应戴正、帽带系紧，帽箍的大小应根据佩戴人的头型调整箍紧；特别注意：女士配戴安全帽应将头发放进帽衬。

5.2.4 防护服袖口、衣领扣、裤脚口应系紧。

5.2.5 安全带应拴挂在牢固的构件或物体上，应防止摆动、碰撞和滑脱，绳子不能打结使用，钩子应挂在接环上。高处作业如安全带无固定系挂处，应采用满足强度的钢丝绳或采取其他方法做为系挂点。不应把安全带挂在移动、带尖锐棱角、不牢固的物件上。安全带应挂在高处，人在下面工作，系挂点最低不能低于作业者腰部。

5.3 高空安全作业

5.3.1 高空作业人员应定期进行身体检查，凡患心脏病、高血压、贫血、癫痫病、精神病或其他不适于高空作业的人员，严禁从事高空作业。

5.3.2 高空作业人员应经过相应的安全教育，具有进行高空作业的安全知识和技能。

5.3.3 工作中搭设的脚手架应坚固、可靠，并符合国家标准；每层应绑护身栏；作业层脚手板应铺严，架子上不准留单跳板、探头板。

5.3.4 凡在 2 m 以上悬空作业人员或在具有危险性的高空作业人员应系好安全带，戴好安全帽，随身携带的工具、零件、材料等应装入工具袋。

5.3.5 高空作业点的下方应设置安全网。凡 4m 以上的检验工作，首层应设 3m~6m 宽安全网；在作业层与首层之间每隔四层设一道 3m 宽的固定安全网；除此以外，在作业层处还要支一道 3m 宽安全网或立网，立网应高出建筑物 1m 以上。

5.3.6 高空作业一般不应交叉进行，因工序原因应在同一垂直线下方工作时，应采取可靠的隔离防范措施，否则不准作业；在石棉瓦、玻璃钢瓦、结冰面等处作业时，须采取铺设脚踏板等安全措施。

5.3.7 不准在六级以上强风或大雨、雪、大雾等恶劣天气条件下从事露天高处作业。

5.3.8 在易散发有毒气体的厂房上部及塔罐顶部作业时，应进行现场环境监测，并设专人监护。

5.3.9 工作用梯子应坚固，踏步高 0.3m~0.4m，与地面角度为 60°~70°，底脚应有防滑措施，顶端捆扎牢固。梯子不得缺档，不得垫高使用。

5.3.10 高处作业人员在邻近有带电导线的场所作业时，应与带电导线至少保持 0.4m 的安全距离。

5.4 有限空间安全作业

5.4.1 有限空间是指封闭或部分封闭，进出口较为狭窄有限，未被设计固定工作场所，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。有限空间安全作业应编制安全工作方案和应急预案，并开展应急演练，所有相关人员都应熟悉应急预案。

5.4.2 应事先编制隔离核查清单，隔离相关能源和物料的外部来源，与其相连的附属管道应断开或盲板隔离，相关设备应在机械上和电气上被隔离并挂牌。

5.4.3 使用惰性气体吹扫的空间开口处时，附近存在气体危害，在准备进入和进入期间，应进行气体检测，确定开口周围危害区域的大小，设置路障和警示标志。

5.4.4 进入有限空间检验前，应对介质实施含氧量、有毒有害气体、易燃易爆气体、粉尘等检测工作，气体检测参照相关标准规定。对有可燃气体、有毒气体的空间进行检测时，应在进入空间 30min 前取样，有害气体含量不得超过 GBZ1 的规定，氧含量应为 18%~22%，同时随身携带有害气体报警仪，如检验时间较长至少每隔 120min 分析一次。

5.4.5 进入有限空间检验时，应采取监护、控制温度、通风、清障、照明等措施，检验检测人员应穿戴符合检验实际情况的劳动防护用品。

5.4.6 进入有限空间应指定专人监护，不得在无监护人的情况下进行工作，监护人员不得离开现场或做与监护无关的事情。进入特别有限空间作业，检验人员应系安全可靠的保护绳，监护人可通过系在检验人员身上的保护绳进行沟通联络。

5.4.7 有限空间内的温度应控制在不对人员产生危害的安全范围内。

5.4.8 为保证有限空间内空气流通和人员呼吸需要，可根据空间内的环境、介质和可能导致的后果，进行自然通风或强制通风。自然通风应抽取远离工作区域的新鲜空气；强制通风严禁向有限空间通纯氧。进入期间的通风不能代替进入之前的吹扫工作。

5.4.9 在特殊情况下，检验人员应佩戴正压式空气呼吸器或长管呼吸器。配戴长管呼吸器时，应仔细检查气密性，并防止通气长管被挤压；吸气口应置于新鲜空气的上风口，并有专人监护。

5.4.10 对有限空间内阻碍人员移动、对检验人员造成危害，影响救援的设备，应采取固定措施，必要时应移出有限空间。

5.4.11 进入有限空间作业，照明应满足施工要求，且应使用安全电压不大于 24V 的安全行灯，照明灯具应符合防爆要求。在金属设备内和特别潮湿作业场所作业，其安全行灯电压应为 12V 且绝缘性能良好。使用手持电动工具应有漏电保护装置。

5.4.12 进入原来盛装爆炸性液体、气体等介质的有限空间，应使用防爆电筒或电压不大于 12V 的防爆安全行灯，行灯变压器不应放在容器内或容器上。作业人员应穿戴防静电服装，使用防爆工具、机具。

5.4.13 有限空间内可能会出现坠落、滑跌，应特别注意有限空间中的工作面（包括残留物、工作物料或设备）和到达工作面的路径，并制定预防坠落、滑跌的安全措施。

5.4.14 为防止静电危害，应对有限空间内或其周围的设备接地，并进行检测。

5.4.15 进入有限空间检验时，应将相关的作业许可证、安全工作方案、应急处置预案、连续检测记录等文件存放在现场。

5.4.16 进入有限空间管道检验时，检验人员应按照相关要求登记，应有专人对进入有限空间检验人员登记情况进行监督检查。

5.4.17 作业过程中如果安全状况发生变化，应立即停止作业，待处理达到作业安全条件后，方可再进入有限空间作业；携入有限空间作业的工具、材料应登记，作业结束后应清点，以防遗留在作业现场。

6 安全作业具体要求

6.1 锅炉

6.1.1 危险源辨识

锅炉检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.1。

6.1.2 现场检验条件确认

现场检验条件应符合TSG G7002的规定。

6.1.3 内部检验

6.1.3.1 检验用电源应由受检方指定的电工拆、接，检验用安全电源不超过24V，在比较干燥的烟道内并有妥善的安全措施条件下不高于36V。

6.1.3.2 清除炉膛、烟道、炉墙和受热面管子外表面的烟灰，露出金属表面；炉膛结焦，应清除。

6.1.3.3 锅筒、集箱和管子内表面的水垢污物待检验人员检验并取样后再清除。

6.1.3.4 使用强光手电时，严禁光线直射眼睛。

6.1.3.5 应避免带保温材料的部件代替脚手架进行作业，现场严禁手扶电气管线、伴热管、排污疏水小径管等不牢固物体作业，应驻足检查，上下脚手板时避免跳跃。

6.1.3.6 检验人员只有一名时，由指定监护人陪同检验；进入炉膛、尾部烟道检验时应由受检方人员监护。

6.1.3.7 电站锅炉检验前须指定责任安全员，责任安全员在首次检验开始前应全面介绍受检方的安全制度要求，在每次现场检验出发前都应强调安全纪律；责任安全员应掌握一般的紧急救护知识，应有与现场检验人员及时联系的渠道。

6.1.4 外部检验

6.1.4.1 应保证锅炉处于正常负荷运行，有严重的跑冒滴漏、启停炉阶段、安全附件泄放试验等危及人身体安全的异常情况时应立即转移至安全地点，中止检验。

6.1.4.2 现场不得随意打开炉膛检查孔，不得随意触摸管道、吊架等锅炉部件。

6.2 压力容器

6.2.1 检验前危险源辨识

压力容器检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.2。

6.2.2 现场检验条件确认

现场检验条件应符合TSG 21的规定。

6.2.3 现场检验

6.2.4 对检验现场环境进行确认，确认现场环境无残留的易燃、易爆、有毒有害介质。

6.2.4.1 窒息、易燃、易爆及有毒有害介质的压力容器检验人员应熟悉介质的危害特性，了解应急救援措施。

6.2.4.2 进入毒性程度较大等特殊介质容器内开展检验时，应由受检方专业人员陪同进入。

6.2.4.3 移动和转动的压力容器内部检验时应安排专人进行监护，电源控制部位除设置安全警示标志外，应有专人进行监督；检验过程中确需进行转动或移动操作时，应制定专门的控制人员和监护人员协同完成。

6.3 压力管道

6.3.1 检验前危险源辨识

压力管道检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.3。

6.3.2 现场检验条件确认

现场检验条件应符合《在用工业管道定期检验规程》的规定。

6.3.3 现场检验

6.3.3.1 将管道内部介质排除干净，用盲板隔断所有液体、气体或蒸汽的来源，设置明显的隔离标志。

6.3.3.2 现场制图时应充分考虑现场环境，做好安全防护措施。

6.3.3.3 进入埋地管道的检验现场，应注意检验工作面和到达工作面的路径，并制定预防塌方、坠落、掩埋、淹没或滑跌的安全措施。

6.4 起重机械

6.4.1 危险源辨识

起重机检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.4。

6.4.2 现场检验条件确认

起重机械现场检验条件应符合TSG Q7015的规定。

6.4.3 现场检验

6.4.3.1 检验人员进入或离开起重机械时应走安全通道，不得攀爬建筑物和翻跃栅栏。

6.4.3.2 进行冶金起重机械检验时，严禁在工作循环中进行检验。

6.4.3.3 进行防爆起重机械检验时，应使用防爆检测工具。

6.4.3.4 进入起重机前应检查进入起重机械的门是否具有联锁保护开关并工作有效，当无联锁保护开关或联锁保护开关失效时，进入前应与司机沟通，确认安全后才能进入。

6.4.3.5 起升高度限位器检验时应在空载状态下试验，当吊具与极限位置之间的距离小于 100mm 时，应停止试验。

6.4.3.6 测量接地电阻和绝缘电阻前应确认断开总电源开关。

6.4.3.7 需要进行载荷试验的，配备满足载荷试验所规定重量和相应型式的试验载荷，应优先选用标准砝码进行试验，严禁用熔融金属或炽热金属作为试验载荷，载荷试验时检验人员与试验载荷之间应保持足够的安全距离。

6.4.3.8 对于运动部件的检验，应确保在运动部件和固定物体之间有适宜人通过的距离后再进行检验。

6.5 电梯

6.5.1 检验前危险源辨识

电梯检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.5。

6.5.2 现场检验条件确认

6.5.2.1 检验员进入现场时首先应遵守受检方的安全管理规定。

6.5.2.2 检验前，应当将表明“正在检验”的标识牌和围栏设置于电梯层门或扶梯（自动人行道）出/入口、电梯井道入口处；对于高层电梯，一般可在基站层门人口处和轿厢内放置“正在检验”的标识牌。

6.5.2.3 检验前应当确认通讯设施的有效性。检验指令应当清晰，接受指令的人员应当重复指令，确认无误方可实施操作。

6.5.2.4 实施电气部分检验前应注意：须断开电源开关方能进行检验的，断电后加锁和醒目标识。在无法闭锁电源开关的情况下，则应当摘除电源电路保险丝，或采用等效方法确保电源电路处于断开状态。

6.5.2.5 检验中，如出现继续检验可能影响安全的情况，检验员应果断中止检验工作，对受检方开具书面停止检验整改意见通知书，并及时告知用户。

6.5.3 现场检验

6.5.3.1 在踏上任何格栅或平台之前，查看其支撑和连接以确定其是否足够坚固。

6.5.3.2 注意可能产生危险的低矮的净空高度。

6.5.3.3 在进入机房或者机器空间时，现场检验时，检验人员站立的位置应注意避免站立在导电的供电电路和线缆上，需要站立在坚固的水泥地面上。

6.5.3.4 登上轿顶前，观察好轿厢位置后，首先验证层门门锁的有效性，再验证紧急停止装置的有效性，最后验证轿顶检修装置的有效性，确保作业区有适当的照明，在确定安全后打开检修开关登上轿顶。

6.5.3.5 在将全部身体的重量施加在轿顶之前，试验轿顶的强度。不要站立在轿顶安全窗的盖板上。

6.5.3.6 在检验井道和轿顶的安全开关以及层门、轿门的门锁开关的有效性时，或其他电气元件时应特别注意触电伤害和电击后跌落的伤害。

6.5.3.7 当一名检验员在轿厢内，另一名检验员在轿顶检验相关项目时，轿厢内的检验人员要注意轿门开启和关闭过程中的碰撞或挤压。

6.5.3.8 轿厢运动时，不应俯伏或斜靠护栏，应当抓紧轿厢结构件上的把手或其他部件。不要把身体探出护栏以外，不要抓住钢丝绳，时刻与旋转部件保持安全距离，防止衣物或其他被卷入造成伤害，特别注意轿顶反绳轮。

6.5.3.9 为了防止轿厢的意外运动，在检验人员进入底坑之前，应当验证轿内停止开关、轿顶停止开关、底坑通道门附近停止开关的有效性；轿门、层门门锁及电气安全装置的有效性；电梯除响应检验及维保人员的指令外不会响应任何其它召唤指令。

6.5.3.9.1 进入底坑后，将底坑停止开关置于停止位置。只有当轿内或轿顶人员按照底坑人员指令准备移动轿厢时才能使该开关置于运行位置。应特别注意确保身体的任何部分都未凸入相邻电梯井道区域。移动轿厢时，底坑人员应注意轿厢位置以及运动部件，防止发生危险。

6.5.3.9.2 离开底坑之前，底坑通道门附近的停止开关应当置于停止位置，离开之后再置于运行位置。

6.6 场（厂）内专用机动车辆

6.6.1 危险源辨识

厂内机动车辆检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.6。

6.6.2 现场检验条件确认

6.6.2.1 露天检验应在无雨情况下进行。

6.6.2.2 车辆应在平坦、干燥、清洁、坚实的，且轮胎与地面间的附着系数不小于0.7的沥青或混凝土路面上进行制动性能试验；履带式专用车在平坦而坚实的土质路面，坡度为20%的坡道上，应可正常起步且行驶。

6.6.2.3 检验现场（主要指试车场地、车辆检验场地等）应保持清洁，防止无关人员、无关设备进入检验场地，不应有与厂内机动车辆检验无关的物品和设备，且放置表明现场正在进行检验的警示牌；

6.6.2.4 需要进行载荷试验的，配备满足载荷试验所规定重量和相应型式的试验载荷。

6.6.2.5 以内燃机驱动的厂内机动车辆不得在通风不良的车库、库房等狭小的空间内进行检验。

6.6.2.6 检验防爆或运送危险品车辆时，原则上要求用户在检验前将环境置换到安全检验条件。若检验环境不能置换到安全检验条件，则所使用的测量设备及辅助工具应与危险区域的分区等级和使用场所爆炸性物质的类别、级别和温度组别相适应，防爆设备现场，具有良好的通风，确保环境空气中的爆炸性气体或者可燃性粉尘物质浓度低于爆炸下限的相应规定。

6.6.3 现场检验

6.6.3.1 检验人员检验时，不得驾驶待检设备。

6.6.3.2 在任何情况下都不允许站在叉车的货叉等有可能会坠落的机构下。

6.6.3.3 在进行货叉架下降速度、货叉的自然下滑量和门架倾角的自然变化量测量时，载荷应固定可靠，检验人员应与试验载荷保持足够的安全距离。

6.6.3.4 制动稳定性项目检验，应确认在有效范围内无任何阻挡物或人。

6.6.3.5 只有在车辆熄火、驻车制动并停稳后方可进入车底检查，并在车轮下放置三角垫块。

6.7 大型游乐设施现场

6.7.1 危险源辨识

大型游乐设施检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.7。

6.7.2 现场检验条件确认

6.7.2.1 温度、湿度、照明及室外气候条件能满足游乐设施正常运行及检验作业的要求。

6.7.2.2 输入电气系统的电压正常，电压波动在允许值以内。

6.7.2.3 检验现场不应有与游乐设施工作无关的物品和设备，相关现场放置表明正在进行检验的警示牌。

6.7.3 现场检验

6.7.3.1 游乐设施进行试验时，检验人员应站到护栏外。

6.7.3.2 对水上游乐设施检验时，应注意防滑，必要时应采取防滑措施。

6.7.3.3 对赛车类游乐设施检验时，应确保全部车辆停止运行后方可进入车道检查，并采取措施防止车辆再运行；进行制动距离检验时应确认在有效范围内无任何阻挡物或人。

6.8 客运索道现场

6.8.1 危险源辨识

客运索道检验危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.8。

6.8.2 现场检验条件确认

客运索道现场检验条件应符合TSG S7001的规定。

6.8.3 现场检验

6.8.3.1 现场检验时应避免站到设备运行线路，无法避免时应保证索道处于停止运行状态并采取措施防止索道突然恢复运行。

6.8.3.2 现场检验应避免站到落差较大的地方（如站台边缘等），无法避免时应采取防坠落措施。

6.8.3.3 高空作业时应符合5.3的要求。

6.9 无损检测人员安全作业

6.9.1 检测前危险源辨识

危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.9。

6.9.2 现场检验条件确认

6.9.2.1 射线检测放射卫生防护应符合 GB18871 的有关规定。

6.9.2.2 进行 X 射线检测时，应按 GBZ117 的规定划定控制区和管理区。

6.9.2.3 进行 γ 射线检测时，应按 GBZ132 的规定划定控制区和管理区。

6.9.2.4 控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入放射性工作场所”标牌，未经许可人员不得进入；管理区边界应设有“当心，电离辐射！”标牌，允许相关人员在此区域活动，但公众不得进入该区域。

6.9.3 现场检验

6.9.3.1 射线检测人员应佩戴个人计量仪，并携带计量报警仪。

6.9.3.2 乙二胺、二乙胺、二乙烯三胺、邻苯二甲酸二丁酯等有毒物质是超声波探头吸收块中固化剂和增塑剂的主要成分，这些有害物质可以通过摄入、蒸汽吸入、皮肤吸收等途径对人体的呼吸系统、眼、皮肤、肝、肾等产生侵害，探伤人员在进行超声波检测时应穿戴合适的劳动防护用品。

6.9.3.3 模拟式超声波探伤仪的示波管（阴极射线管）的电磁辐射对人体的健康会产生一定影响，如果有条件不要进行连续工作。

6.9.3.4 磁粉检测的磁悬液为水悬液时，应防止绝缘不良或电器短路；采用油基载体时，闪点不低于 94℃，防止明火，并保持空气流通。

6.9.3.5 轴向通电法和触头法磁粉检测不应在易燃易爆的场合使用；使用在其它地方，也应预防起火燃烧。

6.9.3.6 使用干法磁粉检测时，要求通风良好，注意防尘，佩戴口罩等防护用品。

6.9.3.7 使用荧光磁粉或荧光渗透检测时，应避免黑光灯直接照射人的眼睛，可佩戴专用防护眼镜，防止紫外线灼伤眼睛，工作服要严密，佩戴手套，以防止紫外线对皮肤的损伤。

6.9.3.8 渗透检测使用压力喷灌时，应充分注意防火，避免阳光直接照射压力喷灌，避免在火焰附近以及高温环境下操作。

6.9.3.9 渗透检测时应佩戴口罩、手套等防护用品，保持通风良好。

6.9.3.10 涡流检测所产生强电磁场对人体自然生理磁场有干扰作用，容易导致人体自然生理磁场的混乱，从而影响精神状态和生理状态，如果有条件不要进行连续工作，注意劳逸结合。

6.9.3.11 检测人员应至少二人一组，并应另设有作业监护人员，在作业期间监护人须坚守岗位，对检测作业人员及电源等关键部位进行监护。

6.9.3.12 监护人员应适时与检测作业人员进行有效的安全、报警、撤离等信息交流，如因现场条件所限直接交流不便，可配备对讲机等通讯工具。

6.9.3.13 无损检测过程中如果安全状况发生变化，应立即停止检测，待处理达到检测安全条件后，方可再进行检测。

6.9.3.14 携带的检测仪器、材料、工具等要登记，检测结束后应清点，以防遗留在检测现场。

6.10 安全阀校验安全作业

6.10.1 检测前危险源辨识

危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表A.10。

6.10.2 离线校验

6.10.2.1 空压机、气瓶有单独存放空间，气瓶应有相对固定装置，避免倾倒伤人。

6.10.2.2 管路及电气线路应符合安全要求。

6.10.2.3 待校验区、校验区、维修区、校验合格区等区域划分合理。校验台之间相互隔断，避免校验时喷出的介质伤人。

6.10.2.4 起吊装置按要求设置，起重机操作人员应持证，禁止外来无证人员操作起重设备。

6.10.2.5 校验时严禁无关人员进入作业区域，排放口处严禁站人。

6.10.2.6 车间应有良好的通风设施，以防校验时排出的有毒有害介质伤人。

6.10.2.7 工具、器具放置有序，方便使用。

6.10.3 现场校验

6.10.3.1 校验现场具备校验所需的安全环境，安全阀周围的通道、平台、梯子、拉杆齐全牢固。

6.10.3.2 有可靠的电源和充足的照明。

6.10.3.3 高温条件下运行的安全阀现场校验，应采取必要的防护措施。

6.10.3.4 对校验时排放口排出的有毒、有害、易燃、易爆介质应有妥善的回收措施。

6.10.3.5 对校验时产生的噪音有可靠的防护措施。

6.10.3.6 在线校验时生产系统应处在正常稳定状态下。任何人员不得进行升压、降压操作，安全阀出口或泄放管口内禁止有人。

6.10.3.7 在线校验时安全阀校验人员应当同安全阀受检方相关人员共同到现场并做好安全阀校验的安全措施，登高作业时应有可靠的安全措施，受检方有安全监护人员。

6.10.3.8 应加强在线校验系统各项参数的监控，并有操作人员在现场紧密配合，当发现有偏离正常操作状态的迹象时，停止校验并采取措施确保装置安全。

6.10.3.9 做好在线校验时安全阀犯卡、安全阀泄漏压力急剧下降等紧急事故预控和措施。

6.10.3.10 校验受检方按规定办理工作票，确认组织措施完善，组织人员宣读，签字方可开工。

6.11 实验室人员安全作业

6.11.1 检测前危险源辨识

危险源识别、风险评估和控制措施见附录A表。

6.11.2 基本要求

6.11.2.1 进入实验室工作时，应穿工作服，有危险的实验在操作时应使用防护眼罩、口罩、手套等防护用品。

6.11.2.2 禁止在实验室内吸烟和吃东西；不准用试验器皿作茶杯餐具，不得用嘴尝味道的方法来鉴别未知物；对易燃品、易腐蚀性物品应加强管理，严格执行试验操作规程。

6.11.2.3 禁止用抹布擦拭正在工作的电气设备，也不得用湿手接触电气开关；机器运转时不要将身体任何部位伸到机器中。

6.11.2.4 清理、更换工件时，要切断电源，关闭开关。使用时遇停电，要关闭电源。

6.11.2.5 试验工作中仪器设备发生故障立即采取措施停止使用，填写使用记录，待故障排除后再使用。

6.11.2.6 机器在使用中有异常声音、气味、发热、振动等情况，立即停机检查。

6.11.2.7 在使用中发现电源线、插头和连接电缆损坏或磨损应立即停止使用。

6.11.2.8 实验室内的所有试剂应贴有明显的且与试剂相符的标签，并标明试剂名称、浓度及配制日期或标定日期。

6.11.2.9 样品保管人、资料保管人应妥善保管样品和资料，防止虫蛀、霉变和遗失。

6.11.2.10 操作时会产生有害气体，烟雾或粉尘时，应在良好的通风橱内进行。

6.11.2.11 一切不溶固体或浓酸、浓碱溶液严禁倒入水池，以防堵塞和腐蚀水管、浓酸、浓碱应经稀释后才能放入水池。

6.11.2.12 充分熟悉安全用具，如灭火器、急救箱的存放位置和使用方法、安全用具和急救药品不准移作他用。

6.11.2.13 试验完成后和下班离开前应切断电源（应通电的除外），水源、气源，并关闭照明电等，关好门窗。

6.11.3 实验室作业

6.11.3.1 煤质试样分析时各仪器会升温至高温，此时禁止触摸仪器高温部位，如需接触应采取有效措施。

6.11.3.2 力学性能试验前应对试验机进行检查，确认无误后再进行试验，严禁不了解仪器性能、使用方法者接触精密仪器。

6.11.3.3 有机热载体试样分析时除运动粘度试验，其余试验都会升温，导热油会跟着温度升高而变成气相溢出，对人体伤害很大，注意在通风橱内试验，并佩戴好口罩，进行高温试验时带好防护手套，以免烫伤。

6.11.3.4 金相实验室配带好相应的护具，在进行试样打磨时配戴口罩，在对切割机内部进行冲洗时佩戴防护眼镜，进行试样腐蚀时带好塑料手套。试样侵蚀不要将侵蚀剂溅到身上，如果不慎溅到身上或沾到手上，立即用大量的清水冲洗；如果溅到眼睛里，也应快速的用大量清水冲洗，并加倍重视，宜及时去医院检查。

附 录 A
(规范性附录)

特种设备检验检测危险源识别、风险评估和控制措施记录

A.1 特种设备检验检测危险源识别、风险评估和控制措施记录见表 A.1~A.11。

表 A.1 锅炉检验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	汽包打开人孔通风置换	窒息、烫伤	严重伤亡	现场检查				
2	汽包内作业(带电)	磕碰、触电	严重伤亡	安全帽, 绝缘鞋、绝缘手套				
3	炉膛内作业	粉尘、中毒、窒息、磕碰	伤亡	安全防护、通风				
4	地面作业/高空坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
5	高空作业	摔伤	严重伤亡	搭设脚手架/系安全带				
6	高温部件, 热源	烫伤	局部烧伤	防护手套				
7	角磨机作业防护	机械损伤	手损伤	防护手套				
8	化学药剂、射线辐射	腐蚀、影响身体机能	皮肤、机能受损	防护手套				
9	外部检验/蒸汽泄露	蒸汽泄露	烫伤、丧亡	现场确认				
10	外部检验/燃气含量	中毒	伤亡	气体检测仪				
注: 上表中内容可视实际情况进行增减, 评估结果由检验人员现场填写。								

表 A.2 压力容器检验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	罐内气体置换	中毒、窒息、爆罐	严重伤亡	有效措施				
2	高空作业	摔伤	伤亡	搭设安全平台/系安全带				
3	罐内作业（带电）	触电	严重伤亡	有效安全防护，劳保（穿绝缘鞋）				
4	地面作业/高空坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
5	内部作业/带气源	中毒、熏伤、窒息	伤亡	隔离、通风，作业前检验				
6	室外作业	雷电	伤亡	避雷装置				
注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

表 A.3 压力管道检验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	可燃、易爆、有毒、有腐蚀性管道通风置换	窒息、中毒、皮肤烧伤	严重伤亡	现场检查、报警仪测试				
2	有限空间作业	中毒、磕碰、砸伤	严重伤亡、伤亡	安全帽、绝缘鞋、绝缘手套、手电筒、报警仪测试				
3	射线检测	射线辐射、	身体机能受损	距离防护，报警仪				
4	地面作业/高空坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
5	高空作业	摔伤	严重伤亡	搭设脚手架/系安全带				
6	高温蒸汽管道	烫伤	局部烧伤	防护手套				
7	外部检验/蒸汽、有毒气体泄露	蒸汽、有毒气体泄露	烫伤、中毒伤亡	现场确认				
8	外部检验/燃气含量	中毒	伤亡	报警检测仪				
注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

表 A.4 起重机检验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	有毒环境检验	中毒、窒息	伤亡	有效措施				
2	高空作业	摔伤	伤亡	有效措施				
3	电气系统检验	触电	伤亡	有效安全防护， 劳保（穿绝缘鞋）				
4	低矮通道、高空坠物	砸伤、撞伤	伤亡	安全帽				
5	噪声环境检验	损害听觉	致残	耳塞				
6	防爆设备检验	爆炸	伤亡	通风				
7	出入起重机械	剪切伤害	伤亡	门联锁保护开关、 与操作人员勾通				
8	载荷试验	砸伤	伤亡	安全距离				
9	室外作业	雷电	伤亡	避雷装置				
注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

表 A.5 电梯检验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	现场条件确认	中毒、爆炸	伤亡	有效措施				
2	高空作业	摔伤	伤亡	有效措施				
3	电气系统检验	触电	伤亡	有效安全防护， 劳保（穿绝缘鞋）				
4	高空坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
5	机械部件检查	碰撞、挤压	伤亡	安全帽等有效 安全防护				
6	防爆设备检验	爆炸	伤亡	通风				
7	出入井道、底坑	坠落、剪切	伤亡	有效措施				
注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

表 A.6 场（厂）内专用机动车辆检验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	现场条件确认	中毒、爆炸	伤亡	有效措施				
2	机械部件检查	碰撞、挤压	伤亡	安全帽等有效安全防护				
3	电气部件检查	触电	伤亡	有效安全防护，穿绝缘鞋				
4	性能试验	碰撞、砸伤	伤亡	安全帽等有效安全防护				
注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

表 A.7 游乐设施检验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	高空作业	摔伤	伤亡	系安全带				
2	电气系统检验	触电	伤亡	有效安全防护，劳保（穿绝缘鞋）				
3	高空坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
4	游乐设施旋转部位检验	剪切伤害	伤亡	与操作人员正确勾通				
5	载荷试验	砸伤	伤亡	保持安全距离				
注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。								

表 A.8 客运索道

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	高空作业	摔伤	伤亡	系安全带				
2	电气系统检验	触电	伤亡	有效安全防护， 劳保（穿绝缘鞋）				
3	机械部件检查	碰撞、挤压	伤亡	安全帽等有效 安全防护				

注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。

表 A.9 无损检测

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	内部检测/置换通风	中毒、窒息	严重伤亡	现场检查、 报警仪测试				
2	高空作业/脚手架安全带	摔伤	严重伤亡	现场检查				
3	地面作业/高空坠物	砸伤	伤亡	安全帽				
4	高温部件/隔热	烫伤	伤亡	防护服、手套				
5	带电作业/绝缘	触电	严重伤亡	绝缘鞋、绝缘手套				
6	射线检测/射线辐射	辐射伤害	身体机能受损	距离、屏蔽防护， 报警仪				
7	渗透检测/防火	烧伤	伤亡	远离火源				

注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。

表 A.10 安全阀校验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	安全阀解体	工具伤人	伤亡	工作前检查锤头、锤柄状况及安装状况				
2	安全阀解体	汽水伤人	伤亡	拧松螺栓时，先拧远离身体侧的螺栓，再松近离身体侧的螺栓，以防流水伤人				
3	介质喷出	吹伤、烫伤、噪音	伤亡	保持安全距离				
4	高空作业	摔伤	伤亡	搭设安全平台/系安全带				

注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。

表 A.11 实验室化验

序号	工作步骤/安全检查项目	危害或潜在事件	主要后果	现有安全控制措施	可能性	严重程度	风险度	需采取的控制措施
1	制备化学分析试剂	烫伤、烧伤、爆炸	伤	戴好手套、安全操作				
2	破碎筛分煤样	砸伤、飞灰	伤、损害身体	戴好防尘口罩、安全操作				
3	试样制备	触电、样品飞出	伤	安全操作				
4	试样溶解	烫伤、烧伤、爆炸	伤	戴好手套、安全操作				
5	样品分析	烫伤	伤	安全操作				
6	一般操作	触电	严重伤亡	安全操作				

注：上表中内容可视实际情况进行增减，评估结果由检验人员现场填写。

参考文献

- [1] GB/T 28002 职业健康安全管理体系 实施指南
 - [2] TSG Z7003 特种设备检验检测机构质量管理体系要求
 - [3] TSG G0001 锅炉安全技术监察规程
 - [4] TSG G7002 锅炉定期检验规则
 - [5] TSG R0004 固定式压力容器安全技术监察规程
 - [6] TSG R0005 移动式压力容器安全技术监察规程
 - [7] TSG D0001 压力管道安全技术监察规程—工业管道
 - [8] TSG D7004 压力管道定期检验规则—公用管道
 - [9] TSG T7001 电梯监督检验和定期检验规则—曳引与强制驱动电梯
 - [10] TSG T7002 电梯监督检验和定期检验规则—消防员电梯
 - [11] TSG T7003 电梯监督检验和定期检验规则—防爆电梯
 - [12] TSG T7004 电梯监督检验和定期检验规则—液压电梯
 - [13] TSG T7005 电梯监督检验和定期检验规则—自动扶梯与自动人行道
 - [14] TSG T7006 电梯监督检验和定期检验规则—杂物电梯
 - [15] TSG Q0002 起重机械安全技术监察规程—桥式起重机
 - [16] TSG Q7016 起重机械安装改造重大维修监督检验规则
 - [17] 厂内机动车辆监督检验规程（2002 版）
 - [18] 游乐设施安全技术监督规程（试行）（2002 年）
 - [19] 游乐设备监督检验规程
-